

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-273761

(43)Date of publication of application : 30.09.1994

---

(51)Int.Cl. G02F 1/1335  
F21V 3/04  
G09F 13/04  
G09F 13/14

---

(21)Application number : 05-082658

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 17.03.1993

(72)Inventor : SASAKI KENICHI  
KATOU HIRONORI

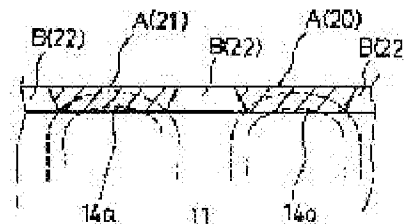
---

### (54) BACKLIGHT UNIT

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a backlight unit capable of performing uniform back illumination without useless spot by improving the unevenness of luminance of the backlight unit to nearly a perfect state.

CONSTITUTION: This unit is provided with a light source 14, a reflection part 13 reflecting light from the light source, and a light diffusing part 11 arranged on the front side of the light source and diffusing the light directly made incident from the light source or the light guided after reflecting the light from the light source by the reflection part; and illumination for an equipment arranged on the front side is performed through the light diffusing part in the unit. A light absorption part 21 is provided at a spot corresponding to an area A where the luminance of the light source 14 is specially high in the light diffusing part 11.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is arranged at the light source, reflective section [ which reflects the light from this light source ], and front-face side of the above-mentioned light source. It has the optical diffusion section which diffuses the light which carries out direct incidence from this light source, or the light to which the light from the above-mentioned light source is reflected and led in the above-mentioned reflective section. The back light unit characterized by preparing the light absorption section in the part corresponding to the field of the above-mentioned light source where especially brightness is high at the above-mentioned optical diffusion section in the back light unit which illuminates the device arranged on a front-face side through this optical diffusion section.

[Claim 2] The back light unit according to claim 1 which said a part of light source is formed the shape of R, and in the shape of U character, and is characterized by masking said optical diffusion section black in the part corresponding to R-like section or the U character-like section of this light source.

[Claim 3] The back light unit according to claim 2 characterized by the field masked by the black of this optical diffusion section and the adjoining field being masked by white while said optical diffusion section is masked black in the part corresponding to R-like section or the U character-like section of said light source.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the back light unit for illuminating from back the liquid crystal display unit built in the liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, such a back light unit is constituted as shown in drawing 5 . In drawing, the back light unit 1 equips the 1 side of a case 2 with the circuit board 5 for driving the light source 4 while holding the light source 4 of U character-like fluorescence tubing arranged at the front-face side of a reflecting plate 3 and this reflecting plate 3 in the case 2 comparatively formed in the thin shape.

[0003] Furthermore, the optical diffusion member of diffusion plate 6 grade is arranged at the front-face side (it sets to drawing and is the bottom) of the above-mentioned light source 4, and the light from the light source 4 or the light reflected with this reflecting plate 3 toward the reflecting plate 3 from the light source 4 carries out incidence. Thereby, the diffusion plate 6 diffuses such light, makes them the illumination light of the shape of a uniform field, and irradiates a front-face side (it sets to drawing and is the bottom).

[0004] This illuminates from behind the liquid crystal display unit (not shown) arranged at the front-face side (it is the bottom with a drawing) of the back light unit 1, the display is floated, and visibility is raised.

[0005] Here, when carrying out back lighting of the liquid crystal display unit etc. as mentioned above, the illumination light needs to be irradiated by homogeneity over the whole screen of a liquid crystal display unit. That is, if nonuniformity is in the illumination light, the brightness of a liquid crystal screen will distribute, and it will become the display nonuniformity of a screen, and will be hard coming to check the contents of a display by looking.

[0006] And even if it is going to diffuse the light from the light source 4 only with the diffusion plate 6 in the case of the back light unit 1, brightness nonuniformity will be produced by the difference of distance with the specific field of this diffusion plate 6, and the light source 4 etc.

[0007] Then, as shown in drawing 6 , masking in monochrome ink, such as for example, white ink or gray ink, is performed to field 6a which has faced the light source 4 of the diffusion plate 6 by printing etc. Under the present circumstances, white ink is printed for example, in the shape of a dot, and it forms a majority of that dot, so that it is close to the light source 4. Thereby, since the part nearer to the light source 4 has more dots of white ink, the light from the light source 4 is reflected that much, and it is hard coming to penetrate it with the diffusion plate 6. As the diffusion plate 6 whole, brightness nonuniformity is lessened and it is made to perform more uniform back lighting by this.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Here, in such a back light unit 1, as shown in drawing 5 , in accordance with the configuration of the light source 4 which becomes with fluorescence tubing with which the part was formed in the shape of U character, the above-mentioned printing pattern was formed

and the part A corresponding to the U character-like section of the light source provides the dot in ink by printing etc. in accordance with the configuration. However, the part A of the diffusion plate 6 was a part with most quantity of light from the light source 4, and even if it formed the above-mentioned pattern, it was not able to lose brightness nonuniformity of the periphery section including the field A of the diffusion plate 6, and other fields.

[0009] That is, if it is in the above-mentioned part A, even if it forms a pattern like illustration in white ink and reflects the light from the U character-like section of the light source 4 by this pattern, since there is much quantity of light of that reflected light, it will be reflected further and this will leak to a front-face (top face) side. For this reason, there was a problem that extinguishing a bright section could not be finished in the periphery section of the diffusion plate 6.

[0010] Moreover, since it was not suitable for carrying out back lighting of the liquid crystal display etc. about this part since the field containing A near the edge of the diffusion plate 6 serves as a bright section brighter than a perimeter, it could not use but there was a fault that the area of the screen of that part display will also be restricted, after all.

[0011] In view of the above point, the brightness nonuniformity of a back light unit is in \*\*, and this invention improves it in the condition more completely, and aims at offering the back light unit which can carry out uniform back lighting without a more useless part by this.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The reflective section in which the above-mentioned purpose reflects the light from the light source and this light source according to this invention, It is arranged at the front-face side of the above-mentioned light source, and has the optical diffusion section which diffuses the light which carries out direct incidence from this light source, or the light to which the light from the above-mentioned light source is reflected and led in the above-mentioned reflective section. In the back light unit which illuminates the device arranged on a front-face side through this optical diffusion section, it is attained by the back light unit by which the light absorption section is prepared in the part corresponding to the field of the above-mentioned light source where especially brightness is high at the above-mentioned optical diffusion section.

[0013] The back light unit of this invention is desirable, said a part of light source is formed the shape of R, and in the shape of U character, and said optical diffusion section is masked black in the part corresponding to R-like section or the U character-like section of this light source.

[0014] The back light unit of this invention is still more desirable, and the field masked by the black of this optical diffusion section while said optical diffusion section was masked black in the part corresponding to R-like section or the U character-like section of said light source, and the adjoining field are masked by white.

[0015]

[Function] According to the above-mentioned configuration, the part corresponding to the field of the light source where especially brightness is high is equipped with the light absorption section at the optical diffusion section of the back light unit of this invention. For this reason, it is reflected like before in such a part of the optical diffusion section, the light from the light source does not leak, this part becomes brighter than a perimeter, and it is not said that brightness nonuniformity is produced.

[0016]

[Example] Hereafter, the suitable example of this invention is explained to a detail based on an accompanying drawing etc. In addition, since the example described below is a suitable example of this invention, desirable various limitation is attached technically, but especially the range of this invention is not restricted to these modes, as long as there is no publication of the purport which limits this invention in the following explanation.

[0017] Drawing 1 shows the suitable example of the back light unit of this invention. The back light unit 10 is equipped with the reflecting plate 3 as the reflective section held in the comparatively thin case 12 where the front face (it sets to drawing and is a top face) was opened wide, and two or more U character-like fluorescence tubing 14 as the light source arranged at the front-face side of this reflecting plate 13 in drawing.

[0018] It is formed in a thermoplastics you pyrene, Lexan, etc., and, as for this case 12, the circuit board 15 for driving the light source 14 is formed in that 1 side. From the open section of a case 12, it is inserted in, and the diffusion plate 11 as the optical diffusion section makes, and hold immobilization is carried out. Thereby, this diffusion plate 11 covers the front-face side of the above-mentioned light source 14.

[0019] Here, the above-mentioned reflecting plate 13 is constituted by metal plates, such as for example, white resin and aluminum, or this using what carried out white paint. In this example, this reflecting plate 13 is arranged behind three fluorescence tubing 14, 14, and 14 which formed near the center in the shape of U character (it sets to drawing and is the bottom) as illustrated, and it has become the configuration which reflects the light from these fluorescence tubing in a front-face (it sets to drawing and is the upper part) side. Moreover, although not illustrated, the desirable metal shielding plate is arranged on the background of this reflecting plate 13 or a case 12.

[0020] An acrylic board and an opaque white plate are used suitably, the light which carries out incidence from the back (background) is diffused, and the above-mentioned diffusion plate 11 irradiates it at a front-face side. In addition, the diffusion sheet (not shown) formed in the pan of this diffusion plate 11 by turning crimp processing on a front-face side (setting to drawing top-face side) at a polycarbonate etc. may be arranged. Thereby, the light from the diffusion plate 11 is condensed and the brightness of back lighting can be raised.

[0021] Furthermore, in each fluorescence tubing 14 of the diffusion plate 11 and the part which counters, i.e., drawing, if it is in this example, the reflective pattern in white ink is formed in the shape of a dot like illustration at the rear-face side.

[0022] This reflective pattern meets like illustration the configuration of the fluorescence tubing 14 which is the light source, and forms the dot 17 in white ink, and, more specifically, as for the part near the fluorescence tubing 14 which is moreover the light source, the consistency of that dot is high.

[0023] When the light injected from each fluorescence tubing 14 reaches the direct diffusion plate 11 by this, or when it is reflected by the reflecting plate 13 and the light injected from each fluorescence tubing 14 is led to the diffusion plate 11, the quantity of light increases, so that it is close to the light source. According to such the quantity of light, light was reflected with the reflective pattern 17, and equalization of the quantity of light of the illumination light which penetrates the diffusion plate 11 is achieved.

[0024] However, since the field A near [ since some fluorescence tubing 14 is formed the shape of R and in the shape of U character ] the side edge section of the diffusion plate 11 corresponding to this part 14a has much quantity of light irradiated from behind, it will become bright especially. Even if it centralizes many dots on this point and the field concerned and forms the reflective pattern 17 in them, when the light reflected by this reflective pattern 17 leaks, it will become brighter than a perimeter or other parts.

[0025] So, as shown in drawing 2 , masking 21 as shown in the tooth-back side which is an opposed face with the fluorescence tubing 14 of the diffusion plate 11 with a slash in black ink is performed to this field A. This black masking section 21 is formed of technique, such as printing, so that it may become a predetermined configuration for example, in black ink.

[0026] Thereby, since an excessive light which the fluorescence tubing 14 irradiates is absorbed by this black masking section 21, it can prevent that the light more than a complement is irradiated from the field A of the diffusion plate 11 by back lighting.

[0027] Furthermore, the white masking 22 is preferably formed in the part B which faces across the above-mentioned field A of the diffusion plate 11. In this case, a white masking pattern can be formed in the field of illustration printing etc. in white ink. Thus, by constituting, the brightness of the whole field (A, B) of the edge of the high diffusion plate 11 of especially brightness can be lowered, and, moreover, brightness nonuniformity can be improved nearly completely.

[0028] Drawing 3 and drawing 4 are drawings explaining such an operation. As shown in drawing 3 , about the part corresponding to the above-mentioned fields A and B of the diffusion plate 11, the brightness in alignment with D-D is shown in drawing 4 . In this drawing, the brightness shown by the dotted line shows the brightness at the time of performing only masking of white ink to the field of A

and B of the diffusion plate 11, and brightness when the chain line performed black masking to area A to the field of these A and B and, as for the brightness of the masking \*\*\*\*\* case of a black chisel and a continuous line, masks white in area B is shown, respectively.

[0029] Only by masking white, the whole brightness is high and, moreover, it is extremely bright in area B so that clearly also from this drawing. Therefore, it is bright in the edge of the diffusion plate 11 as a whole, and since brightness nonuniformity is also large, this part is difficult to use as the display screen of a liquid crystal display.

[0030] Moreover, when only black masking is performed, brightness can be reduced as a whole and, for this reason, it can prevent to some extent that the edge of the diffusion plate 11 becomes extremely brighter than other parts. However, about the brightness nonuniformity in this A and area B, it turns out that there is still room of an improvement.

[0031] If the brightness shown as the continuous line is seen, while being able to reduce the whole brightness on the other hand as compared with the case where the above-mentioned white is masked in the periphery section of the diffusion plate 11, also in this area A and area B, it has almost uniform brightness. For this reason, when using this field for the back lighting of a display screen, it will be in a very desirable condition.

[0032] Thus, while according to this example being able to lower the brightness of the part corresponding to the field A about the light source of the diffusion plate 11 where especially brightness is high and being able to improve the brightness nonuniformity between other fields of the diffusion plate 11, the display screens, such as a liquid crystal display screen corresponding to this field, are used effectively, and a screen product can be expanded conventionally. Moreover, if two colors are masked, brightness nonuniformity will be improved also in the fields A and B which are the periphery sections (edge part) of this diffusion plate 11, and uniform lighting will be attained.

[0033] Moreover, since black masking and black and white masking can be easily formed using the conventional diffusion plate, such amelioration of them is attained by low cost. And it is not necessary to worry about the brightness nonuniformity in the periphery section like before, and the back light unit of brightness high as a whole can be constituted by masking such two colors.

[0034] In addition, in an above-mentioned example, although fluorescence tubing which formed near the center in the shape of U character as the light source is used, this invention can be applied to what used the light source of different types, such as a cold cathode tube of LED or other configurations, and a miniature bulb, in addition to such the light source. That is, brightness nonuniformity is improvable by masking two above-mentioned colors by relation with the diffusion section, according to the configuration, if it is the light source of a configuration from which the brightness of the illumination light is locally different. Furthermore, the back light unit of this invention is applicable not only to a liquid crystal display but the back lighting of other various devices.

[0035]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, more completely, the brightness nonuniformity of a back light unit can be in \*\*, and can be improved in the condition, and the back light unit which can carry out uniform back lighting without a more useless part by this can be offered.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view showing the suitable example of the back light unit of this invention.

[Drawing 2] It is the expansion top view showing the diffusion plate periphery section of the back light unit of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the outline top view of the back light unit of drawing 1 .

[Drawing 4] It is drawing showing the luminance distribution of the periphery section of the back light unit of drawing 1 .

[Drawing 5] It is the outline perspective view showing an example of the conventional back light unit.

[Drawing 6] It is the expanded sectional view of the back light unit of drawing 5 .

### [Description of Notations]

10 Back Light Unit

11 Diffusion Plate

12 Case

13 Reflecting Plate

14 Fluorescence Tubing

15 Circuit Board

21 Black Masking Section

22 White Masking Section

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

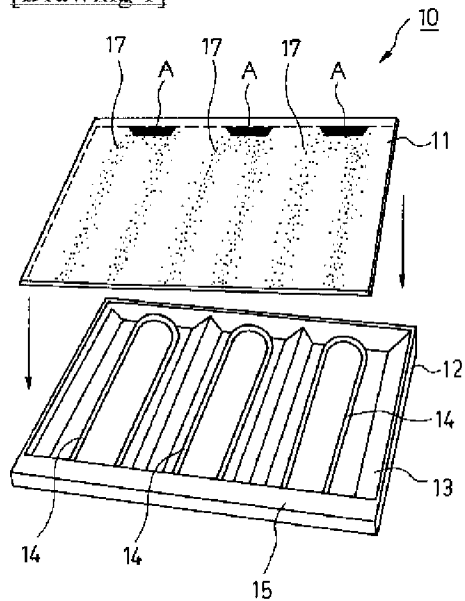
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

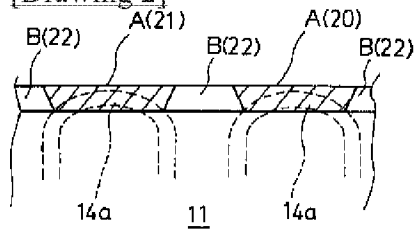
DRAWINGS

---

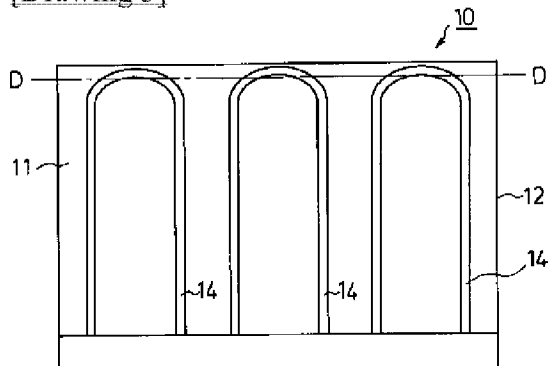
[Drawing 1]



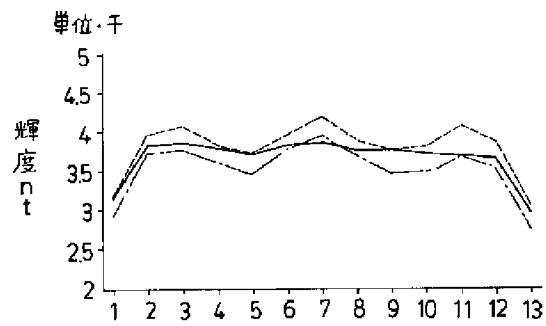
[Drawing 2]



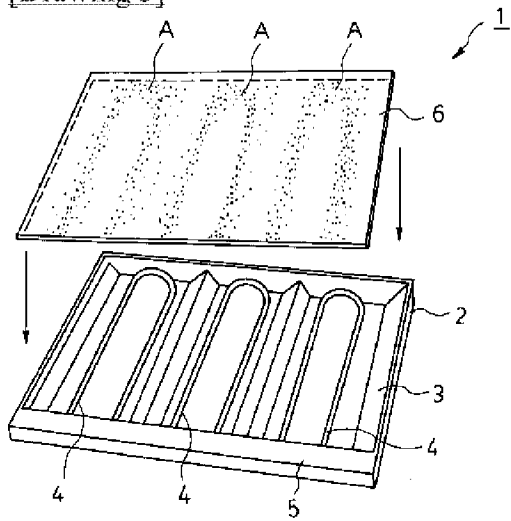
[Drawing 3]



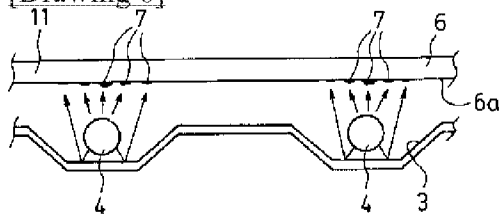
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-273761

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		
F 2 1 V 3/04		D 6908-3K		
G 0 9 F 13/04		P 8621-5G		
	13/14	8621-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

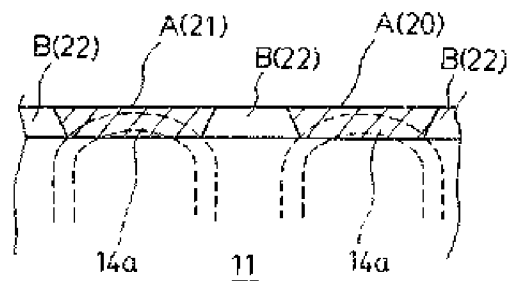
(21)出願番号	特願平5-82658	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22)出願日	平成 5 年(1993) 3 月17日	(72)発明者	佐々木 健一 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ ー株式会社内
		(72)発明者	加藤 博儀 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 バックライトユニット

(57)【要約】

【目的】 バックライトユニットの輝度ムラをより完全にちかい状態に改善し、これによってよりムダな箇所のない均一なバック照明をすることができるバックライトユニットを提供すること。

【構成】 光源 1 4 と、この光源からの光を反射する反射部 1 3 と、上記光源の前面側に配置され、この光源から直接入射する光、もしくは上記光源からの光が上記反射部にて反射されて導かれる光を拡散する光拡散部 1 1 とを有しており、この光拡散部を通して前面側に配される機器の照明をおこなうバックライトユニットにおいて、上記光拡散部 1 1 には、上記光源 1 4 の特に輝度が高い領域 A に対応する箇所に、光吸収部 2 1 が設けられている。



(2)

特開平6-273761

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、

この光源からの光を反射する反射部と、

上記光源の前面側に配置され、この光源から直接入射する光、もしくは上記光源からの光が上記反射部にて反射されて導かれる光を拡散する光拡散部とを有しており、この光拡散部を通して前面側に配される機器の照明をおこなうバックライトユニットにおいて、

上記光拡散部には、上記光源の特に輝度が高い領域に対応する箇所に、光吸収部が設けられていることを特徴とする、バックライトユニット。

【請求項2】 前記光源の一部がR状もしくはU字状に形成されており、この光源のR状もしくはU字状部に対応する箇所において前記光拡散部が、黒色にマスクングされていることを特徴とする、請求項1に記載のバックライトユニット。

【請求項3】 前記光源のR状もしくはU字状部に対応する箇所において前記光拡散部が、黒色にマスクングされていると共に、この光拡散部の黒色にマスクングされた領域と隣接する領域が白色にマスクングされていることを特徴とする、請求項2に記載のバックライトユニット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば液晶表示装置に内蔵された液晶表示ユニット等を後方から照明するためのバックライトユニットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、このようなバックライトユニットは、たとえば図5に示すように構成されている。図において、バックライトユニット1は、比較的薄型に形成されたケース2内に、反射板3と、この反射板3の前面側に配置されるU字状蛍光管等の光源4を収容するとともに、ケース2の一侧に、光源4を駆動するための回路基板5を備えている。

【0003】さらに、上記光源4の前面側（図において上側）には拡散板6等の光拡散部材が配置され、光源4からの光、もしくは光源4から反射板3に向かいこの反射板3で反射された光が入射する。これにより、拡散板6はこれらの光を拡散して均一な面状の照明光とし、前面側（図において上側）に照射するようになっている。

【0004】これにより、バックライトユニット1の前面側（図面にて上側）に配置された液晶表示ユニット（図示せず）等を背後から照明し、その表示を浮き上がらせて、視認性を高めるようになっている。

【0005】ここで、上述のように液晶表示ユニット等をバック照明する場合には、照明光が液晶表示ユニットの表示面全体にわたって均一に照射される必要がある。すなわち、照明光にムラがあると、液晶画面の輝度が分散してしまい、画面の表示ムラとなって、表示内容が視

認しにくくなる。

【0006】しかもバックライトユニット1の場合、拡散板6だけで、光源4からの光を拡散させようとしても、この拡散板6の特定の領域と光源4との距離の相違等により、輝度ムラを生じてしまう。

【0007】そこで、図6に示すように、拡散板6の光源4と向き合っている面6aに、例えば白色インクまたはグレーインク等の単色インクによるマスクングを印刷などにより施す。この際、白色インクはたとえばドット状にプリントし、光源4に近いほどそのドットを多数形成するようにする。これにより、拡散板6では光源4に近い箇所ほど、白色インクのドットが多いから、その分光源4からの光を反射して、透過しにくくなる。これによって、拡散板6全体として、輝度ムラを少なくしてより均一なバック照明をおこなうようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ここで、このようなバックライトユニット1においては、図5に示すように、一部がU字状に形成された蛍光管でなる光源4の形状に沿って、上記印刷パターンを形成し、光源のU字状部に対応する箇所Aは、その形状に沿ってインクによるドットを印刷等により設けている。しかしながら、拡散板6の箇所Aは、光源4からの光量が最も多い箇所であり、上記パターンの形成をおこなっても、拡散板6の領域Aを含む周縁部と他の領域との輝度ムラをなくすることができなかった。

【0009】すなわち、上記箇所Aにあっては、白色インクで図示のようなパターンを形成し、光源4のU字状部からの光を、このパターンで反射させても、その反射光の光量が多いために、これがさらに反射されて前面（上面）側にもれてしまう。このため、拡散板6の周縁部において明部を消しきれないという問題があった。

【0010】また、拡散板6の縁部に近いAを含む領域が、周囲より明るい明部となるため、この部分に関しては液晶表示装置等をバック照明するのに適さないため、利用することができず、結局、その分表示装置の画面の面積も制限されてしまうという欠点があった。

【0011】本発明は以上の点に鑑みて、バックライトユニットの輝度ムラをより完全にちかい状態に改善し、これによってよりムダな箇所のない均一なバック照明をすることができるバックライトユニットを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、光源と、この光源からの光を反射する反射部と、上記光源の前面側に配置され、この光源から直接入射する光、もしくは上記光源からの光が上記反射部にて反射されて導かれる光を拡散する光拡散部とを有しており、この光拡散部を通して前面側に配される機器の照明をおこなうバックライトユニットにおいて、上記光拡散部に

(3)

特開平6-273761

3

4

は、上記光源の特に輝度が高い領域に対応する箇所、光吸収部が設けられているバックライトユニットにより、達成される。

【0013】本発明のバックライトユニットは、好ましくは前記光源の一部がR状もしくはU字状に形成されており、この光源のR状部もしくはU字状部に対応する箇所において前記光拡散部が、黒色にマスキングされている。

【0014】本発明のバックライトユニットは、さらに好ましくは、前記光源のR状部もしくはU字状部に対応する箇所において前記光拡散部が、黒色にマスキングされていると共に、この光拡散部の黒色にマスキングされた領域と隣接する領域が白色にマスキングされている。

【0015】

【作用】上記構成によれば、本発明のバックライトユニットの光拡散部には、光源の特に輝度の高い領域に対応する箇所に光吸収部を備えている。このため、光源からの光が、従来のように光拡散部のこのような箇所で反射されてもれることがなく、この箇所が周囲より明るくなって輝度ムラを生じるということがない。

【0016】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を添付図面等に基づいて詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0017】図1は、本発明のバックライトユニットの好適な実施例を示している。図において、バックライトユニット10は、前面（図において上面）が開放された比較的薄型のケース12内に収容された反射部としての反射板13と、この反射板13の前面側に配置される光源としての複数のU字状蛍光管14とを備えている。

【0018】このケース12は、たとえば熱可塑性樹脂ユービレン、レキサン等にて形成され、その一側には、光源14を駆動するための回路基板15が設けられている。ケース12の開放部からは、光拡散部としての拡散板11が、はめ込まれるようにして収容固定される。これにより、この拡散板11は上記光源14の前面側を覆うようになっている。

【0019】ここで、上記反射板13は、たとえば白色樹脂やアルミニウムなどの金属板、もしくはこれに白色塗料したもの等を利用して構成される。この反射板13は、本実施例では、図示されているように中央付近をU字状に形成した3本の蛍光管14、14、14の背後（図において下側）に配置され、これら蛍光管からの光を前面（図において上方）側に反射する形状になっている。また、図示されていないが、この反射板13もしくはケース12の裏側には、好ましくは金属製のシールド板が配置されている。

【0020】上記拡散板11は、たとえばアクリル板や乳白板が好適に用いられ、その背後（裏側）から入射する光を、拡散させて、前面側に照射するようになっている。なお、この拡散板11のさらに前面側（図において上面側）には、たとえばポリカーボネートにシボ加工をする等により形成した拡散シート（図示せず）を配置してもよい。これにより、拡散板11からの光を集光して、バック照明の輝度を上げることができる。

【0021】さらに、この実施例にあっては、拡散板11の各蛍光管14と対向する箇所、すなわち、図において裏面側には、たとえば図示のように、ドット状に白色インクによる反射パターンが形成されている。

【0022】具体的には、この反射パターンは、白色インクによるドット17を図示のように、光源である蛍光管14の形状にそって形成しており、しかも光源である蛍光管14に近い箇所ほどそのドットの密度が高くなっている。

【0023】これにより、各蛍光管14から射出された光が、直接拡散板11に達した際、もしくは各蛍光管14からの射出した光が、反射板13により反射されて、拡散板11に導かれた際には、光源に近いほど光量が多くなる。このような光量に応じて反射パターン17により光を反射して、拡散板11を透過する照明光の光量の均一化をはかっている。

【0024】しかしながら、蛍光管14の一部が、R状もしくはU字状に形成されているために、この箇所14aに対応した拡散板11の側縁部に近い領域Aは、背後から照射される光量が多いため特に明るくなってしまふ。この点、当該領域に多くのドットを集中させて反射パターン17を形成しても、この反射パターン17にて反射される光がもれることにより、周囲もしくは他の箇所より明るくなってしまふ。

【0025】そこで、この領域Aには、図2に示すように、拡散板11の蛍光管14との対向面である背面側に黒色インクで斜線で示すようなマスキング21を施す。この黒色のマスキング部21は、たとえば黒インクにより、所定の形状になるように印刷等の手法により形成される。

【0026】これにより、蛍光管14の照射する余分な光は、この黒色のマスキング部21により吸収されるから、バック照明により必要な量以上の光が拡散板11の領域Aから照射されることを防止できる。

【0027】さらに、好ましくは、拡散板11の上記領域Aをはさむ箇所Bには、白色のマスキング22を設ける。この場合、白色インクにより、図示の領域に印刷等により白色のマスキングパターンを形成することができる。このように構成することにより、特に輝度の高い拡散板11の縁部の領域（A、B）の全体の輝度を下げて、しかも、輝度ムラをほぼ完全に改善することができる。

(4)

特開平6-273761

5

6

【0028】図3および図4は、このような作用を説明する図である。図3に示すように拡散板11の上記領域AおよびBに対応する箇所について、D-Dに沿った輝度が図4に示されている。この図において、点線で示した輝度は、拡散板11のAおよびBの領域に白色インクのマスキングのみを施した場合の輝度を示しており、鎖線はこれらAおよびBの領域に黒色のみのマスキング施した場合の輝度を、そして、実線はたとえばA領域に黒色のマスキングを、B領域に白色のマスキングを施した場合の輝度をそれぞれ示している。

【0029】この図からも明らかなように、白色のマスキングを施しただけでは、全体の輝度が高く、しかもB領域は極端に明るい。したがって、拡散板11の縁部は全体として明るく、輝度ムラも大きいので、この部分はたとえば液晶表示装置の表示画面として利用が困難である。

【0030】また、黒色のマスキングのみを施した場合には、全体として輝度を低下させることができ、このため、拡散板11の縁部が、他の箇所より極端に明るくなることをある程度防止できる。しかし、このAおよびB領域においての輝度ムラについては、まだ改善の余地があることがわかる。

【0031】一方、実線で示された輝度をみると、拡散板11の周縁部において上記白色のマスキングを施した場合と比較すると、全体の輝度を低下させることができるとともに、このA領域及びB領域においてもほぼ均一な輝度となっている。このため、この領域を表示画面のバック照明に利用する上できわめて好ましい状態となる。

【0032】このように、本実施例によれば、拡散板11の、光源に関しての特に輝度が高い領域Aに対応する箇所の輝度を下げることができ、拡散板11の他の領域との間の輝度ムラを改善できるとともに、この領域に対応する液晶表示画面等の表示画面を有効に利用し、従来より表示面積を拡大できる。また、2色のマスキングを施せばこの拡散板11の周縁部（エッジ部分）である領域A、Bにおいても輝度ムラを改善して均一な照明が可能となる。

【0033】また、黒色のマスキングおよび白色のマスキングは、従来の拡散板を利用して容易に形成できるから、低コストでこのような改良が可能となる。そして、このような2色のマスキングを施すことにより、従来の

ように周縁部での輝度ムラを心配する必要がなく、全体として高い輝度のバックライトユニットを構成できる。

【0034】なお、上述の実施例においては、光源として中央付近をU字状に形成した蛍光管を用いているが、本発明はこのような光源以外に、LEDや他の形状の冷陰極管、豆電球等の異なるタイプの光源を利用したものに適用することが可能である。すなわち、拡散部との関係で、照明光の輝度が局所的に相違するような形状の光源であれば、その形状に応じて、上述の2色のマスキングを施すことにより、輝度ムラを改善できる。さらに、この発明のバックライトユニットは、液晶表示装置に限らず、他の各種機器のバック照明にも利用することができる。

【0035】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、バックライトユニットの輝度ムラをより完全にちかいた状態に改善し、これによってよりムダな箇所のない均一なバック照明をすることができるバックライトユニットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバックライトユニットの好適な実施例を示す概略斜視図である。

【図2】図1のバックライトユニットの拡散板周縁部を示す拡大平面図である。

【図3】図1のバックライトユニットの概略平面図である。

【図4】図1のバックライトユニットの周縁部の輝度分布を示す図である。

【図5】従来のバックライトユニットの一例を示す概略斜視図である。

【図6】図5のバックライトユニットの拡大断面図である。

【符号の説明】

10 バックライトユニット

11 拡散板

12 ケース

13 反射板

14 蛍光管

15 回路基板

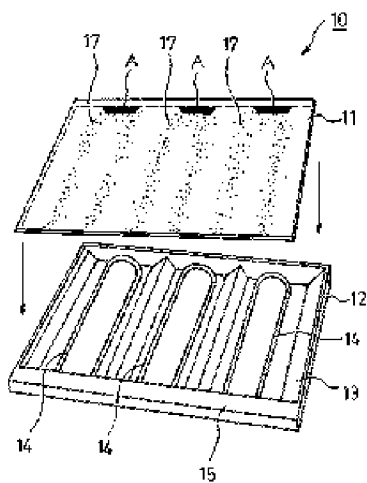
21 黒色マスキング部

22 白色マスキング部

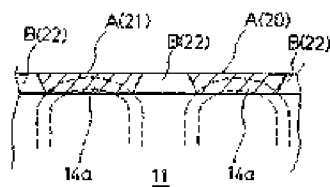
(5)

特開平6-273761

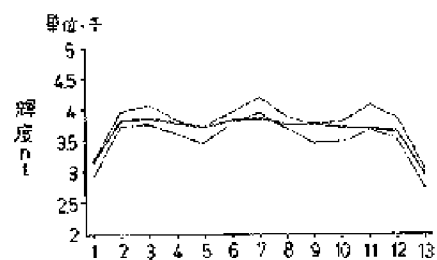
【圖1】



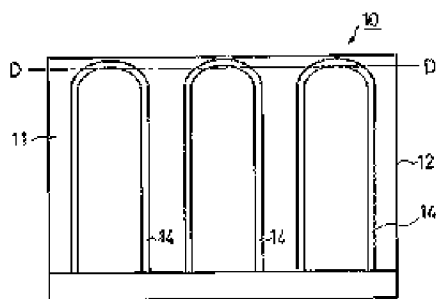
【圖2】



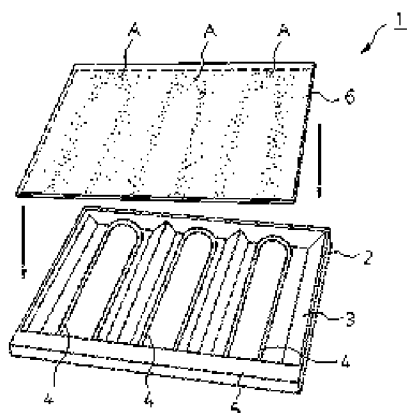
【圖4】



【圖3】



【圖5】



【圖6】

